

# SmartAuto 智動化

聚焦自動技術 • 展望智慧生活 [smartauto.ctimes.com.tw](http://smartauto.ctimes.com.tw)

P.81

技術特輯

自動化量測技術

8

萬物互聯趨勢下的  
機器人應用新藍圖

54

電子與傳統產業跨界醫材轉型

# 工具機

# 數位轉型

ISSN 1682-2609



定價 180 元

專題報導  
邊緣運算

# SmartAuto 智動化

聚焦自動技術 • 展望智慧生活 [smartauto.ctimes.com.tw](http://smartauto.ctimes.com.tw)

TOPIC

## 工具機數位轉型

專題報導 | 邊緣運算

2020 Nov. vol. 64



定價 180 元

*my DMG MORI 和 NETservice*

**不間斷的數位化  
用於優化服務品質**

德馬吉森精機台灣  
技術研討會  
11月18日-20日  
歡迎蒞臨參觀



**my DMG MORI**  
CUSTOMER PORTAL

YOUR HISTORY



YOUR MACHINES

LIVESTREAM  
REMOTE  
SUPPORT

YOUR DOCUMENTS



YOUR SERVICE REQUESTS



**NETservice**

- + 減少遠程機器故障停機時間
- + 多用戶討論，且允許跨部門合作
- + 經由登入來查看及確保所有服務項目的透明度

**您的線上服務經理**

- + 更多服務：更快的回覆時間
- + 更多知識：參考文件可以以數字化方式取得
- + 更多可用性：直接連線服務專家

# 提供您所需的 品牌



訂購滿新台幣 1400 元  
或美元 50 元

免運費



0080-185-4023  
**DIGIKEY.TW**



線上供應超過 960 萬款產品 | 超過 1,200 家業界領先供應商 | 100% 授權經銷商

\*低於新台幣 1400 元的所有訂單將收取新台幣 600 元運費。低於美元 50 元的所有訂單將收取美元 20 元運費。所有訂單將透過 UPS 運送，在 1 至 3 天內送達（視最終目的地而定）。無任何手續費。所有費用將以新台幣或美元計價。Digi-Key 是所有合作供應商的授權經銷商。每天新增產品。Digi-Key 和 Digi-Key Electronics 是 Digi-Key Electronics 在美國及其他國家的註冊商標。  
© 2020 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER  
Supporting The Authorized Channel



**精密螺桿花鍵**  
Precision Ball Screw Spline



**致動器**

Actuator



**滾珠花鍵**  
Ball Spline



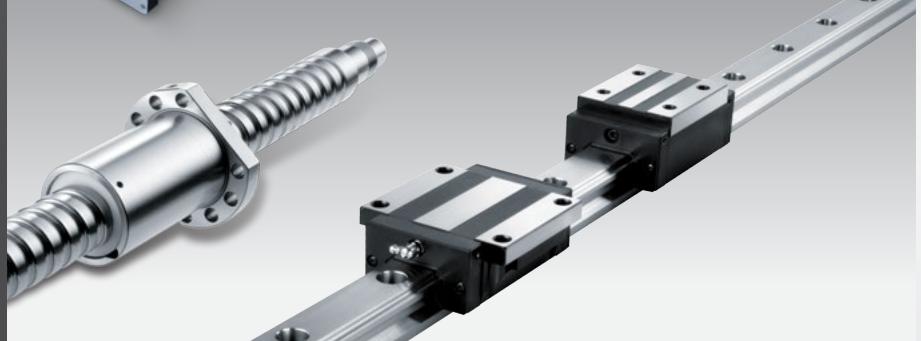
**滾珠螺桿**

Ballscrews



**線性滑軌**

Linear Guideway



[www.pmi-amt.com](http://www.pmi-amt.com)

**銀泰科技股份有限公司**  
PRECISION MOTION INDUSTRIES, INC  
TEL +886-4-2528-2984 FAX +886-4-2528-3392  
MAIL sales@pmi-amt.com.tw

**银鼎精密元件(上海)有限公司**  
PMI (SHANGHAI) CORPORATION  
TEL +86-21-3122-9799 FAX +86-21-3122-9780  
MAIL pmi.shanghai@pmi-amt.com.tw



製造、自動、智能，一站式首選PMI



電源專家

# MEAN WELL

## 工控電源解決方案

- 堅固耐用的設計
- 無風扇設計與IP6X等級
- 遠端遙控與數位控制
- 模塊化與極具彈性的配置
- 10,000餘種標準機型現貨供應



授權  
經銷商

RiKO

永鉅電機有限公司  
新北市中和區建康路6號1樓  
TEL: 02-2225-5055



中和碩電股份有限公司  
新北市新莊區新北大道二段312號9樓  
TEL: 02-8522-3237



工控電源型錄



明緯官網

# CONTENTS

## CoverStory 封面故事

# 16

### 智慧製造的關鍵角色： 工業大數據分析

24 工具機從雲端共同提升韌性

32 產研分頭削減銷售前後成本



## 應用焦點

# 60

### 審視需求選擇平台 打造最適化智慧零售系統

64 數位分身：將運作轉到數位世界中

#### 【勘誤啟事】

智動化雜誌第63期第105頁

<以工業相機引導移印機精準定位及量測>一文前言為「機器視覺系統在移印自動化的過程中，扮演著不可或缺的角色；The Imaging Source相機與移印廠商合作，為移印自動化尋出最佳解決方案。」因不慎誤植內容，謹此更正。





創變新未來

## 台達標準伺服系統 ASDA-B3 系列 高效、便利、穩定

耐受性高、運行平穩，帶給設備高效、便利的運作環境及精準的運動控制功能，優化設備的生產效率與產值。  
台達以最佳運動控制方案，提升產業動能，與客戶一同攜手「創變新未來」。

功率範圍：200 V / 100 W ~ 3 kW (**200 V / 4.5 kW ~ 15 kW 機種即將於 2021 年初上市**)

極速：3.1 kHz 速度響應頻寬，協助設備實現高產能

效能：強健自調適能力，提升設備組裝效率

精準：24-bit 絶對型編碼器，定位精確

靈活：內建 99 組 PR 功能，輕鬆實現單軸規劃功能

平穩：低速加工更平穩，優化機台效能

節能：多軸共直流母線，回生能量再利用

精巧：大幅提升馬達單位輸出功率，體積更短小

整合：支援脈衝及多種通訊總線控制功能

台灣經銷商：友士 02-23934825 | 羅昇 02-29958400 | 中和碁電 02-85223237

台達電子工業股份有限公司

機電事業群

桃園市桃園區興隆路 18 號

TEL: 03-3626301

[www.deltaww.com](http://www.deltaww.com)

台達  
**DELTA**

# CONTENTS

## 編者的話

6 數位轉型的要與不要

## 機械視角

54 電子與傳統產業跨界醫材轉型

## 技術趨勢

8 萬物互聯趨勢下的機器人應用新藍圖

## 產業觀察

40 節能思維不斷演進  
強化管理效能創造更大價值

68 市場脈動

74 新聞短波

104 廣告索引

## 技術特輯－自動化量測技術

82 高性能測量系統在嘈雜環境中  
改善 EV/HEV 電池健康狀況

94 智慧製造的「四大要件」

85 論晶片測試的品質

98 佈署預測性維護演算法  
於雲端或邊緣裝置

## 智動化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Wills Huang

產業服務部 /

曾善美 Angelia Tseng

發行人 / 黃俊隆 Robert Huang

編輯部 /

發行所 / 遠播資訊股份有限公司

副總編輯 籃貢銘 Korbin Lan

產服經理

翁家騏 Amy Weng

INFOWIN INFORMATION CO., LTD.

執行主編 陳復霞 Fuhsia Chen

產服主任

曾郁期 Grace Tseng

地址 / 台北市中山北路三段 29 號 11 樓之 3

美術編輯 陳宇宸 Yu Chen

資深記者

林佳穎 Joanne L. Cheng

電話 : (02) 2585-5526

採訪編輯 吳雅婷 Tina Wu

產服特助

陳念舜 Russel Chen

傳真 : (02) 2585-5519

影音編輯 黃慧心 Ellen Huang

整合行銷部 /

劉家靖 Jason Liu

行政院新聞局出版事業登記證 局版北市字第 672 號

特約主筆 王明德 M. D. Wang

發行專員

孫桂芬 K. F. Sun

中華郵政台北雜字第 2079 號 執照登記為雜誌交寄

特約記者 王景新 Vincent Wang

張惟婷 Wei Ting Chang

國內總經銷 高見文化行銷股份有限公司

特約攝影 林鼎皓 Dinghaw Lin

管理資訊部 /

張惟婷 Wei Ting Chang

(02) 2668-9005

CTIMES 英文網 /

行政專員

林寶貴 Linda Lin

零售商 全台金石堂及各大連鎖書店均售

專案經理 籃貢銘 Korbin Lan

會計主辦

顏正雄 C.S. Yen

郵政帳號 16854654

兼主編 Phil Sweeney

法務主辦

國內零售 180 元

國外部專案經理 / 駐美代表

林佳穎 Joanne L. Cheng



# HEIDENHAIN



## TNC 640 和 GEN 3 可靠地掌握數位化製程

機械工廠和其他相互銜接製程的數位化程度，大幅影響硬體設備的設計與功能性。更大訊息量需要快速可靠的數據傳輸以及工廠內友善的工作介面。為了因應這些挑戰，海德漢提供了兩種全新解決方案：第三代驅動器(GEN 3)提供了純數位式傳輸技術，使用光纖傳輸達到強大的性能規格；搭配更高等級控制器提升處理速度。同時，TNC 640的多點觸控操作和雙視窗區域螢幕，使您可以在控制器上完整實踐數位化作業管理。

# 數位轉型的要與不要

有句俗話，「東西沒壞，就不要去修」。這句話套在企業從事數位轉型的動機上，好像也是說得通。因為如果企業的經營一直順順利利，那何苦進行轉型呢？肯定是哪裡出了錯。而且那句俗話其實也是在反諷，千萬別作沒意義的事，以免導致更大的災難。

所以，工具機產業究竟哪裡有問題？所以它才需要進行轉型。

這個問題其實沒有簡單的答案，它是一個複雜又環環相扣的綜合結果，使得台灣的工具機產業必須重新思考自身的營運方針。它涉及了國際政治因素、市場競爭考量、客戶需求變化，以及相關科技的演進等，造成業者不得不開始思考轉型的策略。

而今年的新冠肺炎疫情又加速、加深了上述這些因素，導致業者必須要更積極地加速相關的作業。

但數位轉型是什麼？這點如果先不釐清，那也真的很難做好做滿。就如同工業4.0發生的初期，產業界必須先對它的意涵與目標有深度的討論，才能有所本的進行下去，數位轉型同樣也是。

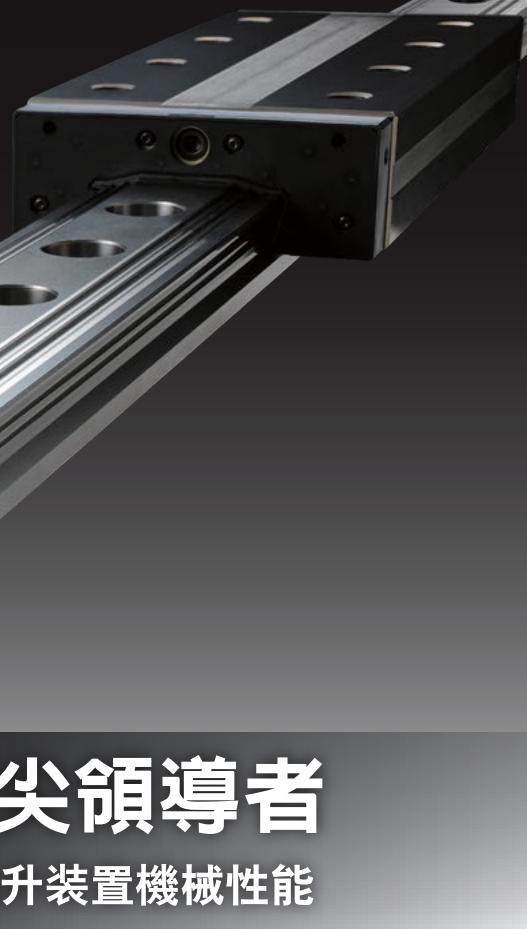
國際調研機構顧能（Gartner）是數位轉型的主要倡導者之一。它曾對此提出一定義，或許可作為參考。Gartner認為，數位轉型指從IT的現代化，進行到數位優化，最後再到創造新的數位商業模式的任何事物。

從這個定義可知，數位轉型是個漸進式的過程，它先從硬體的IT設備的現代化開始，然後進入所謂的數位優化（運用數位資料改善流程與效能），最後進而創建出新的數位型商業模式，而這也是數位轉型的最終完成式。所以數位轉型的目標，就是要邁向商業模式的改變。

回到工具機產業來看，同樣也是會依據此一脈絡來逐步實施。只是工具機產業遠比IT產業傳統，各應用領域的彼此差異也大，因此導入的過程與進度將會十分的分歧。而能否邁入最終的商業模式的改變，更是一項大挑戰。

但回到一開始的那句話，如果你真的運營順利，那或許也不用沒事找事，無來由的就開始思考轉型，能持續改善本業也是很好的事。但如果已經走的顛顛簸簸，那思考轉型就是不得不為的行動。而動作的第一步，就是展開IT與機具設備的現代化吧。

副總編輯



# 直線運動系統的頂尖領導者

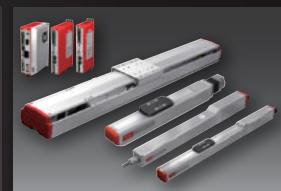
「高精度」・「高速」……卓越的提升裝置機械性能



LM導軌



滾珠螺桿



引動器



滾珠花鍵



交叉滾柱軸承

THK在工具機、半導體和液晶製造設備、工業機器人、對於各種不同產業的客戶，可提供多樣化產品，能夠滿足客戶的需求。

台灣帝業技凱股份有限公司

台北 TEL (02) 2888-3818   台中 TEL (04) 2359-1505   台南 TEL (06) 289-7668

[www.thk.com/tw](http://www.thk.com/tw)



# 萬物互聯趨勢下的 機器人應用新藍圖

隨著雲端技術的演進，同時推動製造相關解決方案的發展與應用，在萬物互聯的趨勢下，也建構全新的機器人應用藍圖。

文／Adam Sobieski

## Din Rail Switching Power Supply

### 只為工業自動化提供可靠動力

Customers' satisfaction is the key objective of Reign Power



#### 昂鼎導軌電源特色：

1. 適合安裝於導軌TS-35/7.5或15。
2. 取代標準安裝電源，省時、省力、高轉換效率、小體積。
3. 輸出監控表，隨時顯示輸出穩定狀態，不用專業人員判定電源好壞。
4. 搭配客戶導軌安裝裝置，整體更美觀。
5. ISO9001合格認證工廠，產品認證齊全。

#### Features

1. Installed on din rail TS-37/7.5 or 15
2. Easy mounting (one-step installation)
3. Build-in output stability monitor Display
4. Small in size , light weight , more stable
5. ISO 9001 : 2015 - Quality management systems

Taiwan Head Office

昂鼎企業有限公司總公司

REIGNPOWER CO.,LTD

台灣新北市新莊區五權二路22號8樓之7

F1.8-7,No.22,Wu-Chuan 2nd Road,Hsin Chuan  
District, New Taipei City,

Tel : +886-2-2299-7550 Fax : +886-2-2299-7596

E-Mail : nature@switching-powers.com

<http://www.switching.com.tw>



China

昂鼎科技(深圳)有限公司

Reign Power Co., Ltd Shenzhen Office

中國廣東省深圳市寶安區福永鎮福永街道廣深路5號

美盈(福永)智匯港8樓812室

812Rm., 8F, Meiyng(Fuyong)zhihuigang, No. 5, Guangdong Rd.,  
Fuyong St., Fuyong Town, Baoan Dist., Shenzhen City,  
Guangdong Province, China

Tel : +86-755-2960-4601~5 Fax : +86-755-2960-4606

<http://www.switchingpower.com.cn>



**持**續延燒的新冠肺炎疫情，使得多數企業在居家隔離政策下被迫面對營運新難題。過去絕大多數的製造商仰賴面對面會議與商談、親自到廠進行故障排除等作業模式，如今則必須重新思考與建立新對策。令人慶幸的是，隨著技術演進，製造商目前將能夠透過雲端，更輕鬆地與協作型機器人進行遠距連接。

## 正在實現中的萬物互聯

全球將近60%的人口、逾90%的已開發國家能以網際網路連接彼此，足以印證世界正日益「互聯」。現今的我們很難想像如果沒有網路、智慧型手機、網路銀行、串流音樂或播客（Podcast）、Netflix、社群媒體、電子郵件，世界將會是什麼樣子。人們透過網際網路相互連結，大幅拓展了彼此接觸、發展國際貿易，以及隨時隨地幫助他人的能力。

為此，許多消費性產品的製造商開始推出能夠在家裡與日常生活中互相連接的裝置，從電視、手錶到體重機，甚至是汽車，可連網的產品種類日益成長。這些裝置能提供更豐富與客製化的內容、追蹤個人資料（如體重、血壓、心跳率），並在新功能推出時進行自動更新。

隨著製造商逐漸意識到透過雲端連接設備與產線流程，可帶來即時資料分析、預測性維護、線上支援與診斷、雲端備份等優勢，因此近期倍受矚目的機器人應用如何與雲端技術相結合，成為值得深入探討的熱門議題之一。

## 協作型機器人上雲的優勢

透過雲端連接協作型機器人有諸多優勢，可以大致歸類分成三種：

### 一、資料分析

資料分析是當我們面臨「發生什麼事」與「未來會發生什麼」這兩個難題時，最佳的解答工具。

若要了解事發原因，可以透過蒐集協作型機器人的數據，進而探討過去的生產資料、週期時間變化、停機原因等；市面上有數種解決方案針對資料蒐集與可視化提供協助，部份解決方案主要用以蒐集基本通用的資訊來彙整工廠數據，其作用類似以紅、黃、綠三色表示機器狀態的多層警燈。

另一方面，因協作型機器人屬於精密機械，擁有多足以執行進階分析的數據資料，有些解決方案便是針對機器人等特定設備的整合而生。上述軟體解決方案皆能有效增加數據處理量或找出難以發現的生產流程問題，以優化機器人應用。

然而，若想進一步預測「未來會發生什麼」，則須透過先進的機器學習軟體，以更深入了解特定應用，並在設備發現異常現象或偏離正常運作時向專家提出警報。這些解決方案大多利用雲端運算技術來建立預測模型；除了雲端，這些模型有時候也可在邊緣設備上運行。

### 二、備份

由於協作型機器人的程式編寫會隨著零件型號更迭與生產環境改變而更新，因此，要在生產過程中有效率地編程協作型機器人需要花費不少時間，儘管製造商可以透過手動備份來保護研發資產，還是有越來越多企業渴望將這些重要數據備份至雲端。

如果能夠在雲端備份協作型機器人的各種資料，企業將能更高枕無憂地保存重要數據資產，因雲端備份具即時性，企業再也不須使用USB、也不必費心記得哪個版本的檔案存在哪個位置。若所選用的雲端備份

解決方案能針對不同版本的檔案進行追蹤，更可免去在檔名後備註版本等繁雜且不利檔案管理的步驟（如Sprocket\_v1.2.program、Sprocket\_v1.2a.program等）。

除了程式碼，協作型機器人中的LOG檔案、診斷與校準資料等重要數據也需要經常備份。雖然這些檔案並非每天都用得到，卻是排除疑難雜症以及替換、重建機器人控制器時不可或缺的資料，若將這些檔案安全地放置於雲端，企業便能在緊急需要時立刻取用。現今也有部分備份解決方案提供直接共享的功能，將檔案分享給協作型機器人的經銷商、整合商或Universal Robots等機器人廠商，以實現即時技術支援與狀況排解。



▲ 圖1：由Hirebotics雲端軟體驅動的雲端監測解決方案，讓製造商得以遠端取得Universal Robots協作型機器人的實時I/O數據、機器人參數及LOG檔案等。

### 三、支援

當企業擁有一套完善的生產設備時，會需要相對應的支援，或是為此支援組織內部的其他同仁。

協作型機器人上雲後將使得這些支援變得更容易，透過共享分析數據、LOG檔案、I/O連接狀態等資訊給公司內部專家或經銷商、整合商及機器人廠商，更

即時、迅速地解決應用困難或其他問題；倘若協作型機器人沒有上雲，專家便需要親自到現場才能給予支援，不僅造成各方的時間延宕，亦提高了成本。

有些機器人廠商擁有先進的分析工具，能夠診斷難以發掘的問題，像是Universal Robots的軟體工具便可透過詳細分析機器人底層數據來預測潛在問題。然而，這類工具必須能從協作型機器人中擷取數據與檔案，因此若讓Universal Robots的協作型機器人上雲，便能將這些數據與檔案即時回存雲端，加速分析與問題排解。

## 輕鬆將協作型機器人上雲

許多傳統工業型機器人都需要製造商加購周邊產品或模組，才能進一步運用機器人中的數據，有些甚至僅提供特定的協定和服務，若不仰賴供應商就無法取用機器人中的數據資料，限制了市場對解決方案的選擇性。然而，協作型機器人則相對提供了諸多彈性，如Universal Robots的協作型機器人，無論何種型號皆在其控制器中附有乙太網路插口，並提供一套開放且完整的介面，鼓勵開發者生態系主動為市場創造更多解決方案，包含資料蒐集與分析、機器人遠距連接，以及即時技術支援等。

舉例而言，擁有多年協作型機器人上雲經驗的Hirebotics近期在Universal Robots生態系中免費開放了部分功能，而所有型號的Universal Robots協作型機器人皆可免費取得Hirebotics雲端工具，簡化協作型機器人的上雲部署。

## 機器人上雲的常見挑戰

雖然機器人上雲所帶來的效益顯而易見，但仍有許多企業尚未部署，兩大主因為成本與部署複雜度及安全